

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-263441

(43)Date of publication of application : 26.09.2000

(51)Int.Cl.

B24B 57/02

B24B 37/00

H01L 21/304

(21)Application number : 11-076027

(71)Applicant : KURITA WATER IND LTD

(22)Date of filing : 19.03.1999

(72)Inventor : ITOI KEIICHIRO

WATANABE TOSHIKI

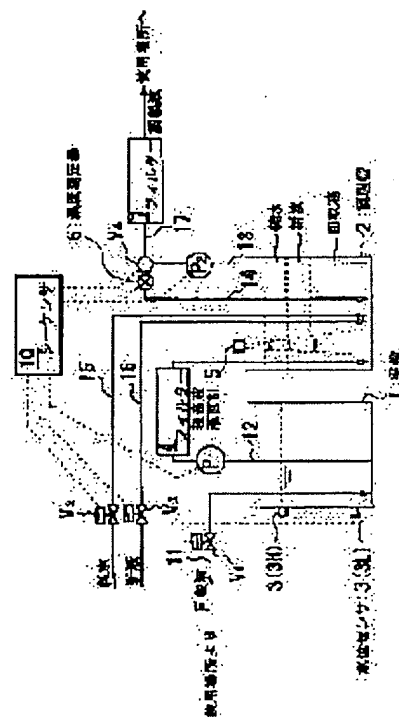
FURUKAWA MASAHIRO

## (54) METHOD AND DEVICE FOR REUSE OF ABRASIVE SLURRY

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reuse abrasive slurry of concentration suited for use by preparation necessary amount, by adding water or new liquid of abrasive slurry to spent abrasive slurry recovered from a semiconductor manufacturing process or the like.

**SOLUTION:** Abrasive slurry of prescribed amount is recovered and introduced in a preparation tank 2, concentration of this abrasive slurry is measured, and based on this measurement result and target concentration and target preparation amount of the abrasive slurry, an amount of water and/or new liquid to be added to the recovered abrasive slurry, is determined, and water and/or new liquid of this determined amount is supplied to the preparation tank 2 for reuse. This device comprises a receiving tank 1 of the recovered abrasive slurry, preparation tank 2, a means for transferring the abrasive slurry of prescribed amount from the receiving tank 1 to the preparation tank 2, a detection means 6 for concentration of the abrasive slurry in the preparation tank 2, a means for adding water and/or new liquid to the preparation tank 2 in accordance with a detection result of this detection means 6, target concentration and target preparation amount, and a means for feeding the abrasive slurry in the preparation tank 2.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-263441

(P2000-263441A)

(43) 公開日 平成12年9月26日 (2000.9.26)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコード (参考)
B 2 4 B 57/02		B 2 4 B 57/02	3 C 0 4 7
37/00		37/00	K 3 C 0 5 8
H 0 1 L 21/304	6 2 2	H 0 1 L 21/304	6 2 2 E

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平11-76027

(22) 出願日 平成11年3月19日 (1999.3.19)

(71) 出願人 000001063

栗田工業株式会社

東京都新宿区西新宿3丁目4番7号

(72) 発明者 糸井 啓一郎

東京都新宿区西新宿三丁目4番7号 栗田工業株式会社

(72) 発明者 渡邊 捷己

東京都新宿区西新宿三丁目4番7号 栗田工業株式会社

(74) 代理人 100086911

弁理士 重野 剛

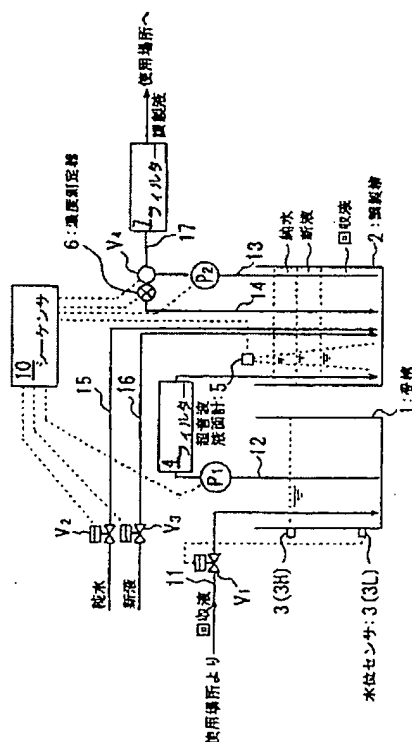
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 研磨剤スラリの再利用方法及び装置

(57) 【要約】

【課題】 半導体製造工程等から回収された使用済研磨剤スラリに水や研磨剤スラリの新液を加えて、使用に適した濃度の研磨剤スラリを必要量調製して再利用する。

【解決手段】 所定量の研磨剤スラリを回収して調製槽2に導入し、この研磨剤スラリの濃度を計測し、この計測結果及び研磨剤スラリの目標濃度及び目標調製量に基いて回収研磨剤スラリに対し添加すべき水及び／又は新液の量を決定し、この決定量の水及び／又は新液を調製槽2に供給して再利用する研磨剤スラリの再利用方法。回収した研磨剤スラリの受槽1と、調製槽2と、受槽1から所定量の研磨剤スラリを調製槽2に移送する手段と、調製槽2内の研磨剤スラリの濃度の検出手段6と、この検出手段6の検出結果と目標濃度及び目標調製量に応じて水及び／又は新液を調製槽2に添加する手段と、調製槽2内の研磨剤スラリを送り出す手段とを備えてなる研磨剤スラリの再利用装置。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 使用済みの研磨剤スラリを回収し、新液（未使用研磨剤スラリ）及び／又は水を添加して所定濃度の研磨剤スラリを所定量調製して再利用する方法であって、

所定量の回収した研磨剤スラリを調製槽に導入し、該研磨剤スラリの濃度を計測し、この計測結果及び研磨剤スラリの目標濃度及び目標調製量に基いて回収研磨剤スラリに対し添加すべき水及び／又は新液の量を決定し、この決定量の水及び／又は新液を前記調製槽に供給し、その後該調製槽内の研磨剤スラリを再利用することを特徴とする研磨剤スラリの再利用方法。

【請求項2】 請求項1において、前記調製槽に水及び／又は新液を供給した後、該調製槽内の研磨剤スラリ濃度を計測し、この計測結果に基いて水及び／又は新液を調製槽に添加して研磨剤スラリ濃度を微調整することを特徴とする研磨剤スラリの再利用方法。

【請求項3】 使用済み研磨剤スラリを回収し、新液（未使用研磨剤スラリ）及び／又は水を添加して所定濃度の研磨剤スラリを所定量調製して再利用するための装置であって、  
回収した研磨剤スラリの受槽と、回収した研磨剤スラリに新液及び／又は水を添加するための調製槽と、該受槽から所定量の研磨剤スラリを該調製槽に移送する手段と、該調製槽内の研磨剤スラリの濃度の検出手段と、この検出手段の検出結果と目標濃度及び目標調製量に応じて水及び／又は新液を該調製槽に添加する手段と、該調製槽内の研磨剤スラリを送り出す手段とを備えてなることを特徴とする研磨剤スラリの再利用装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は研磨剤スラリの再利用方法及び装置に係り、特に、半導体製造工程等から回収された使用済研磨剤スラリから、所定濃度の研磨剤スラリを所定量調製して再利用するための方法及び装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 多層配線ロジックLSIの層間絶縁膜平坦化技術としてCMP（Chemical Mechanical Polishing）技術が適用されている。本プロセスで使用する研磨剤はコロイド状 $\text{SiO}_2$ 、酸化セリウム $\text{CeO}_2$ 、アルミナ $\text{Al}_2\text{O}_3$ の微細粒子（数十nmから数nm）であり、その中には、添加薬剤としてpH調整剤（ $\text{KOH}$ 、 $\text{NH}_4\text{OH}$ 、有機酸、アミン類）、界面活性剤（分散剤）、酸化剤（ $\text{H}_2\text{O}_2$ 、 $\text{KIO}_3$ 、 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ ）等を混合して用いるか別途添加して使用される。

【0003】 この研磨剤スラリは、非常に高価であることから、使用済研磨剤スラリはこれを回収して再利用することが望まれる。使用済研磨剤スラリの回収再利用は廃液処理量の低減の面からも重要である。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、使用済研磨剤スラリは、通常、その使用により希釈されて濃度が低下していることから、これをそのまま循環再利用することはできず、再利用に当っては、使用に適した濃度に濃度調製する必要がある。

【0005】 従来、濃度既知の研磨剤スラリを水で希釈して濃度コントロールする技術はあるが、濃度未知の使用済研磨剤スラリを回収し、回収した研磨剤スラリ（以下「回収液」と称す場合がある。）に未使用の研磨剤スラリ（以下「新液」と称す場合がある。）や水を加えて使用に適した濃度の研磨剤スラリを必要量調製することは行われていない。

【0006】 本発明は上記従来の実情に鑑みてなされたものであって、半導体製造工程等から回収された使用済研磨剤スラリに水及び／又は研磨剤スラリの新液を加えて、使用に適した濃度の研磨剤スラリを必要量調製して有効に再利用するための方法及び装置を提供することを目的とするものである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明の研磨剤スラリの再利用方法は、使用済みの研磨剤スラリを回収し、新液（未使用研磨剤スラリ）及び／又は水を添加して所定濃度の研磨剤スラリを所定量調製して再利用する方法であって、所定量の回収した研磨剤スラリを調製槽に導入し、該研磨剤スラリの濃度を計測し、この計測結果及び研磨剤スラリの目標濃度及び目標調製量に基いて回収研磨剤スラリに対し添加すべき水及び／又は新液の量を決定し、この決定量の水及び／又は新液を前記調製槽に供給し、その後該調製槽内の研磨剤スラリを再利用することを特徴とする。

【0008】 この方法によれば、回収液から使用に適した濃度の研磨剤スラリを必要量調製して有効に再利用することができる。

【0009】 本発明の研磨剤スラリの再利用方法では、調製槽に水及び／又は新液を供給した後、該調製槽内の研磨剤スラリ濃度を計測し、この計測結果に基いて水及び／又は新液を調製槽に添加して研磨剤スラリ濃度を微調整することにより、調製される研磨剤スラリの濃度を所望濃度範囲内におさめることができる。

【0010】 本発明の研磨剤スラリの再利用装置は、使用済み研磨剤スラリを回収し、新液（未使用研磨剤スラリ）及び／又は水を添加して所定濃度の研磨剤スラリを所定量調製して再利用するための装置であって、回収した研磨剤スラリの受槽と、回収した研磨剤スラリに新液及び／又は水を添加するための調製槽と、該受槽から所定量の研磨剤スラリを該調製槽に移送する手段と、該調製槽内の研磨剤スラリの濃度の検出手段と、この検出手段の検出結果と目標濃度及び目標調製量に応じて水及び／又は新液を該調製槽に添加する手段と、該調製槽内の

研磨剤スラリーを送り出す手段とを備えてなるものであり、この装置によれば、回収液から使用に適した濃度の研磨剤スラリーを必要量調製して有効に再利用するための簡易な構成の装置が提供される。

【0011】

【発明の実施の形態】以下に図面を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。

【0012】図1は本発明の研磨剤スラリーの再利用装置の実施の形態を示す系統図である。

【0013】図1において、1は回収した使用済研磨剤スラリー（回収液）の受槽であり、水位センサ3（高水位側センサ3H及び低水位側センサ3L）を備える。使用場所から回収された回収液は、自動弁V1を備える配管11よりこの受槽1に導入される。

【0014】2は、回収液と未使用の研磨剤スラリー（新液）と純水とで所望濃度の研磨剤スラリー（以下「調製液」と称す場合がある。）が調製される調製槽であり、受槽1内の回収液は、ポンプP1により配管12を経て、この調製槽2に移送される。この移送の間に、フィルター4で回収液中に含まれる研磨屑等が除去される。また、新液及び純水は、それぞれ自動弁V2を備える配管15及び自動弁V3を備える配管16によりこの調製槽2内に導入される。

【0015】5は超音波液面計であり調製槽2内の液面から液量を測定する。

【0016】調製槽2には装置内の液を取り出すポンプP2を備える配管13が設けられ、この配管13は、液を調製槽2に戻す循環配管14と、液をフィルター7を通過させた後使用場所へ送る配管17とに分岐している。循環配管14には濃度測定器6が設けられている。また、送液配管17にはフィルター7が設けられている。V4は液の移送方向を選択する三方弁である。

【0017】10は、超音波液面計5や濃度測定器6の計測結果に基づいて、自動弁V2、V3の開閉、ポンプP1、P2等の作動を制御するシーケンサである。

【0018】この装置により、回収液から調製液を調製する手順は次の通りである。

【0019】① 自動弁V1を開として、回収液を受槽1に受ける。自動弁V1は、水位センサ3Hが水位を検知することで閉とされる。これにより受槽1には所定容量の回収液が導入される。

【0020】② ポンプP1を作動させ受槽1内の回収液をフィルター4で濾過した後調製槽2に導入する。ポンプP1は、水位センサ3Lが水位を検知すると停止する。これにより、調製槽2には所定容量の回収液が導入される。

【0021】③ ポンプP2を作動させて調製槽2内の回収液を配管13、14に循環させる過程において、濃度測定器6で回収液の濃度を測定する。

【0022】④ 自動弁V2、V3を開とし、純水と新液

を調製槽2に加え、その後ポンプP2を作動させて調製槽2内の液（以下「予備調製液」と称す。）を攪拌、混合すると共に濃度測定器6で濃度測定を行うと共に、必要とされる調製液の量を設定する。

【0023】⑤ ③で測定した回収液の濃度及び量と、④で加えた純水量と新液量と、④で測定した予備調製液の濃度と、必要とする調製液の量とから、シーケンサ10の内部回路のプログラムにより演算を行い、更に添加すべき新液量及び純水量を決定し、自動弁V2、V3の開閉で規定量の新液及び純水を調製槽2に加える。

【0024】⑥ ポンプP2を作動させて調製槽2内の液を攪拌、混合すると共に濃度測定器6で濃度チェックを行う。

【0025】⑦ ⑥の濃度チェックで、濃度が設定範囲よりも低い場合は自動弁V3を開いて新液を、また、濃度が設定範囲よりも高い場合は自動弁V2を開いて純水をそれぞれ調製槽2に注入し、同様に攪拌混合すると共に濃度測定器6で再度濃度チェックを行う。

【0026】⑧ 濃度が設定範囲内であることが確認された場合には、三方弁V4を切り換えて調製された液を配管17よりフィルター7で濾過して使用場所へ送る。

【0027】なお、上記①～⑧の一連の調製工程において、調製槽2への新液及び純水の注入量は、超音波液面計5の検出値に基づいて制御することができる。

【0028】図1に示す装置は、本発明の実施の形態の一例であって、本発明はその要旨を超えない限り、何ら示唆のものに限定されるものではない。

【0029】濃度測定器6としては、比重計、質量計、歪計（ロードセル）を利用した比重計や超音波式濃度計等を用いることができる。また、液量の測定には、超音波液面計の他流量計、積算流量計などを用いることができる。

【0030】また、通常、回収液中には、研磨工程において、半導体基板側から削り取られた研磨屑の粗大粒子の他に、研磨剤粒子が破壊された極微細粒子が混入していることから、回収液の再利用に当たっては、粗大粒子を除去するためのフィルターの他に、微細粒子を除去するための膜分離装置等を設けても良い。

【0031】

【発明の効果】以上詳述した通り、本発明の研磨剤スラリーの再利用方法及び装置によれば、半導体製造工程等から回収された使用済研磨剤スラリーに水や研磨剤スラリーの新液を加えて、使用に適した濃度の研磨剤スラリーを必要量調製して有効に再利用することができる。

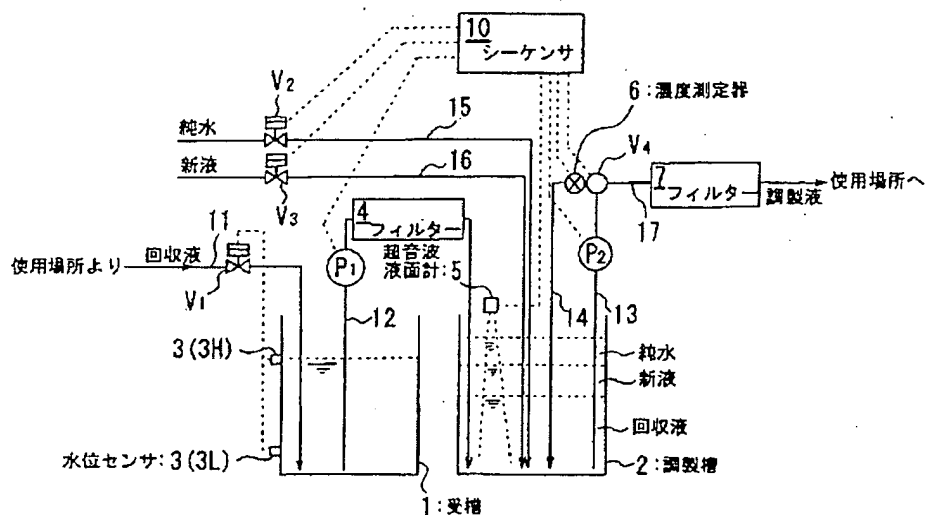
【0032】本発明によれば、使用済研磨剤スラリーを回収再利用することで高価な研磨剤スラリーの新液の使用量を削減して薬剤コストの低減を図ることができ、また、排出される排水量を削減して排水処理装置の負荷を軽減し、排水処理コストの低減を図ることもできる。

【図面の簡単な説明】

【符号の説明】

- 3 水位センサ
4. 7 フィルター
- 5 超音波液面計
- 6 濃度測定器

【圖 1】



(72) 発明者 古川 征弘  
東京都新宿区西新宿三丁目4番7号 栗田  
工業株式会社

Fターム(参考) 3C047 GG14 GG19  
3C058 AA07 AC04 BA07 BA09 BB04  
DA02